



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2017/2018

244

Diseño de un protocolo de gamificación en el ámbito docente universitario:
aplicación en el fomento del proceso de aprendizaje y la adquisición dinámica de
competencias en el contexto de la Tecnología FarmacéuticaNombre del
responsable del proyecto

María Esther Gil Alegre

Facultad de Farmacia

Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Objetivo principal:

Implicar a distintas personas de la comunidad universitaria (PDI, PAS y estudiantes) en una iniciativa docente para la nueva generación de estudiantes que permita, mediante actuaciones relacionadas con la gamificación, fomentar el aprendizaje, en aspectos relacionados con Farmacia, concretamente con Tecnología Farmacéutica, y fomentar la adquisición de competencias transversales relacionadas con su profesión y que permitan dinamizar su compromiso con la sociedad.

Objetivos secundarios:

1. Diseñar un protocolo de gamificación que pueda aunar en un mismo proyecto a distintas personas de la comunidad universitaria: profesores, personal administrativo y de servicios y estudiantes.

2. Intentar relacionar los perfiles de aprendizaje con los perfiles de los jugadores para buscar la herramienta de gamificación que sea más atractiva. Si se detecta esta relación, se podrían definir rasgos y criterios para adaptar la gamificación como herramienta de aprendizaje al perfil del estudiante con el fin de fomentar en mayor medida su participación dinámica.

3. Planificar, coordinar y organizar actividades específicas

3.1. Diseñar rúbricas específicas según sea el objetivo de la gamificación.

3.2. Aplicar el protocolo de gamificación para el diseño de una herramienta de aprendizaje dentro del contexto de la Tecnología Farmacéutica.

Esta herramienta puede abarcar distintos aspectos que fomenten la participación de todos independientemente del género, de la nacionalidad, del contexto cultural, etc.

Puede ser un entorno favorable para el desarrollo de la capacidad de trabajo autónomo o en equipo en respuesta a las necesidades específicas de cada situación que marque el juego.

3.3. Aplicar el protocolo de gamificación de forma que los propios estudiantes se impliquen en el diseño de una herramienta que fomente el desarrollo de habilidades de aplicación en su formación en Farmacia y en su competencia laboral, pero con una idea de servicio.

4. Dar visibilidad a los recursos que ofrece la UCM para la adquisición de ciertas competencias transversales. En este sentido, se pretende incidir en el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UCM, de utilidad para, por ejemplo que los alumnos adquieran hábitos correctos en el laboratorio, y hábitos de adecuada gestión de residuos.

2. Objetivos alcanzados

Se ha logrado diseñar un protocolo de gamificación implicando a distintas personas de la comunidad universitaria, que se pueda adaptar a los perfiles de la nueva generación de estudiantes y a los aprendizajes o competencias a adquirir, definidos en el presente proyecto.

Las personas implicadas son profesores, personal administrativo y de servicios y estudiantes de grado y post-grado.

Se han realizado encuestas que han permitido establecer perfiles de aprendizaje entre los estudiantes de la asignatura de Tecnología Farmacéutica (tercer curso del Grado en Farmacia). También se han realizado encuestas que han permitido establecer los perfiles de los jugadores entre los mismos alumnos de pre-grado de Farmacia (alumnos de la asignatura de Tecnología Farmacéutica). Se han establecido 4 clases de jugadores para facilitar la búsqueda de la herramienta de gamificación que sea más atractiva, con el fin de fomentar en mayor medida su participación dinámica.

Se han planificado, coordinado y organizado actividades específicas. En este sentido, los integrantes del equipo del proyecto han planificado, coordinado y organizado reuniones, de utilidad en el diseño de materiales y en el desarrollo del proyecto. De esta forma, se ha logrado la planificación y ejecución de actividades, dentro y fuera del aula, con los estudiantes de pre-grado a los que va dirigido este proyecto de innovación docente.

Para facilitar esta tarea común a todos, se ha establecido un protocolo básico para diseñar, mediante gamificación, no solo herramientas de aprendizaje, sino también herramientas de adquisición de competencias transversales de aplicación en aprendizaje-servicio o en la adquisición de conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conllevan las actividades en laboratorios. En concreto, se ha diseñado un juego de cartas. Esta herramienta ha permitido fomentar la participación de todos los estudiantes y ha generado un entorno favorable para el desarrollo de la capacidad de trabajo en función de las necesidades específicas dadas por las reglas del juego. Además, ha permitido que los propios estudiantes se impliquen en su diseño y optimización, fomentando el desarrollo de habilidades de aplicación en su formación en Farmacia y en su competencia laboral, y fomentando el conocimiento de los recursos que ofrece la UCM para la adquisición de ciertas competencias transversales como son los hábitos correctos en el laboratorio, y hábitos de adecuada gestión de residuos.

Se ha logrado el objetivo de buscar estrategias de recompensa, no solo competitivas, sino también colaborativas que faciliten el fomento de la igualdad o la inclusión, y de consecución de tareas intermedias, alentando a los usuarios a no decaer en el empeño de las siguientes, de forma entretenida.

Se ha comprobado que los juegos son un buen vehículo para que personas de distinta índole puedan compartir una actividad.

Por último, destacar que se ha logrado una elevada participación de los alumnos en el proyecto, de forma voluntaria.

3. Metodología empleada en el proyecto

3.1- Seleccionar el material a gamificar y seleccionar a los estudiantes. Se trabaja con los contenidos de la materia Tecnología Farmacéutica en el ámbito de la teoría, de los seminarios y de las prácticas de laboratorio. Los estudiantes pertenecen al Grado en Farmacia.

3.2- Indagar sobre los indicadores que se puedan tener de las carencias a subsanar y sobre las que se pretende trabajar. El equipo de trabajo integra profesores con mucha experiencia en la docencia de la asignatura de Tecnología. Se pretende seleccionar aquellos contenidos cuyo aprendizaje es poco motivador o presenta dificultad en su aprendizaje, etc. y que, por tanto, pueden ser candidatos se una gamificación.

3.3- Indagar sobre los posibles antecedentes: experiencias de otros grupos en carencias similares.

3.4- Determinar las características del grupo de estudiantes. Se tienen en cuenta aspectos como el tipo de jugador o los estilos de aprendizaje. Para ello, se aplican cuestionarios que permitan determinar tanto el perfil de aprendizaje como el perfil de jugador. Se intenta establecer una relación entre ambos perfiles. Esta posible relación tiene interés para la correcta selección del juego.

3.5- Indagar dinámicas motivadoras que se adapten al grupo: edad, experiencias previas, tipos de juegos que han utilizado, etc. Se trabaja con la motivación intrínseca que es la que viene de dentro, no de fuentes externas como recompensas. Y en el plano intrínseco es donde se elaboran los indicadores irrenunciables en toda propuesta de gamificación para que esta funcione. Se trabaja en el concepto de RAMP: Relatedness (Déjame Compartir), Autonomy (Déjame Decidir), Mastery (Déjame Ganar), Purpose (Déjame Ayudar). Se intenta relacionar esta motivación con los tipos de jugador

3.6- Indagar mecánicas de juego a utilizar ("Storytelling"): Juegos ya elaborados, adaptaciones de mecánicas de juegos conocidos, y creación de una dinámica

3.7- Prueba piloto: funciona, qué aspectos son mejorables, etc. En el ámbito del aprendizaje de los contenidos en Tecnología Farmacéutica y/o en el ámbito de la adquisición de competencias de aplicación en servicios a la comunidad o de mejora del entorno (hábitos correctos en el laboratorio, gestión de residuos, correcta administración de medicamentos, etc.)

3.8- Evaluar los resultados obtenidos mediante encuestas al personal de la comunidad universitaria implicada y a los estudiantes. Además de la satisfacción se buscan indicadores sobre introducción al diseño de juegos, elementos del Juego, herramientas y recursos, papel del docente, del PAS y del alumnado, entre otros.

3.9- Repositorio en línea con los contenidos reutilizables desarrollados al amparo del presente proyecto. Los contenidos generados se analizan por los participantes en el proyecto para evaluar la posibilidad de su incorporación al repositorio.

4. Recursos humanos

Profesores -PDI- pertenecientes al Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria de la Facultad de Farmacia de la UCM. Forman un Grupo Docente consolidado que lleva trabajando en la innovación educativa desde las experiencias en grupos piloto hasta la implantación de las nuevas titulaciones de Grado.

MOLINA MARTÍNEZ, IRENE TERESA

PASTORIZA ABAL, MARÍA PILAR

VEIGA OCHOA, MARÍA DOLORES

HERRERO VANRELL, MARÍA DEL ROCIO

GIL ALEGRE, MARÍA ESTHER

BRAVO OSUNA, IRENE

RUÍZ CARO, ROBERTO

ANDRÉS GUERRERO, VANESSA

Personal de Administración y Servicios de la UCM: TGS Higiene Industrial de la Unidad Prevención de Riesgos Laborales

MARTÍN ERDOCIA, IZASKUN

Estudiantes del Programa de Doctorado en Farmacia, con vinculación a la UCM:

ARRANZ ROMERA, ALICIA

ESTEBAN PÉREZ, SERGIO

El profesorado que ha participado en este proyecto tiene experiencia en nuevas metodologías como el aprendizaje basado en problemas o el aprendizaje cooperativo y es consciente de la importancia de su formación en materia de innovación educativa por lo que mantiene una actitud activa participando tanto en congresos docentes como en cursos de formación. En este sentido, el grupo de trabajo ha sido consciente de que un buen conocimiento de la materia que se desea emplear para la nueva experiencia en gamificación es un requisito necesario a fin de construir buenas actividades, pero no es suficiente. También es necesario un conocimiento técnico sobre las estrategias de aplicación de la gamificación en el contexto de la docencia universitaria. Por ello, han realizado un curso de gamificación en el ámbito universitario.

Por otro lado, para la visión de servicio, se ha contado con la colaboración de un TGS Higiene Industrial del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UCM.

Por último, la integración de estudiantes en el equipo del proyecto ha resultado imprescindible por su cercanía a la “nueva generación de estudiantes” y a las tendencias en juegos. Son estudiantes de postgrado en Farmacia y con un elevado conocimiento de inglés, ordenadores, redes sociales, etc. Han resultado ser un buen nexo entre los alumnos de pregrado y los profesores.

5. Desarrollo de las actividades

Todas las actividades se han desarrollado según la planificación inicial. No se han producido desviaciones en el cronograma.

En el Anexo I se presenta un protocolo de gamificación general, a partir del cual se ha diseñado uno específico para la docencia (Nereida Bueno y Elena Maestre. Gamifica tu asignatura. Recursos y experiencias - Marzo 2017). Los puntos básicos planteados al inicio del proyecto fueron:

1º. Definir asignatura, curso y estudiantes

2º ¿Qué indicador tenemos sobre las carencias que queremos trabajar?

3º ¿Hay antecedentes sobre el mismo objetivo en un grupo similar (innovación docente y resultados)?

4º Características del grupo de estudiantes

En la definición de las características del grupo se tuvieron en cuenta aspectos como el tipo de jugador o los estilos de aprendizaje.

Se emplearon algunos cuestionarios online:

- BrainHex: <http://survey.ihobo.com/BrainHex/>
- Marczewski: <http://www.gamified.uk/>

Según Kolb, existen cuatro estilos de aprendizaje:

- El estilo Activo de aprendizaje, basado en la experiencia directa (animador, improvisador, descubridor, arriesgado, espontáneo).
- El estilo Reflexivo de aprendizaje, basado en la observación y recogida de datos (ponderado, concienzudo, receptivo, analítico, paciente).
- El estilo Teórico de aprendizaje, basado en la conceptualización abstracta y formación de conclusiones (metódico, lógico, objetivo, crítico, estructurado, planificado).
- El estilo Pragmático de aprendizaje, basado en la experimentación activa y búsqueda de aplicaciones prácticas (experimentador, práctico, directo, realista, técnico).

Según la clasificación de jugadores de Bartle de 1996, existen cuatro tipos de jugadores:

- Grupo 1. Killers (ambiciosos) (acting-players): jugadores motivados cuando tienen que actuar sobre personas (competir, eliminarlas). A estos jugadores les importa mucho ganar y buscan estrategias para eliminar a los demás participantes.
- Grupo 2. Achievers (triunfadores) (acting-world): jugadores motivados por conseguir logros, superar niveles o fases, generalmente llevando a cabo acciones con objetos (construyendo, desbloqueando). Más que importarles la

victoria, les importa su capacidad para entender y superar las tareas que deben llevar a cabo. Seguramente si un nivel tiene 8 estrellas y solo consiguen 5, aunque puedan pasar de nivel volverán a jugarlo para lograrlas todas.

- Grupo 3. Socialisers (sociables) (interacting-players): jugadores motivados por el simple hecho de compartir actividad con otras personas, ya sea de manera física o virtual. A estos jugadores no les importa ganar o perder, sino pasárselo bien con otras personas.
- Grupo 4. Explorers (exploradores/curiosos) (interacting-world): jugadores motivados por descubrir todos los rincones de un nuevo escenario así como todas las funcionalidades posibles de sus elementos y misterios ocultos. A estos jugadores les fascinan los juegos de mundo abierto, donde las acciones son infinitas, y donde el mero hecho de encontrar elementos nuevos les refuerza. Se sienten atraídos por casos sin resolver en los que no solo es necesario recoger elementos (entonces sería más archiever), sino encontrar la relación lógica entre esos elementos.

En la siguiente tabla se recogen ejemplos de juegos para cada tipo de jugador

| GRUPO 1 | GRUPO 2 | GRUPO 3 | GRUPO 4 |
|----------|------------|-----------|-----------|
| Parchis | CandyCrash | Party | Minecraft |
| Monopoly | Pokemon | Twister | Cluedo |
| Ajedrez | Tetris | Sing Star | ScapeRoom |
| | Trivial | | |

5º Dinámicas motivadoras que se adapten al grupo: edad, experiencias previas, tipos de juegos que han utilizado, etc.

Se seleccionó como recompensa, fundamentalmente, la motivación intrínseca que es la que viene de dentro y no de fuentes externas (extrínseca como premios). Para ello, se tuvo en cuenta el concepto de RAMP:

- Relatedness (Déjame Compartir)
- Autonomy (Déjame Decidir)
- Mastery (Déjame Ganar)
- Purpose (Déjame Ayudar)

6º Mecánicas de juego a utilizar-Storytelling

- Juegos ya elaborados
- Adaptaciones de mecánicas de juegos conocidos
- Creación de una dinámica

Como forma de partida, se tomó información de ciertas fuentes, como por ejemplo la recogida en las páginas web:

- <https://www.gamified.uk/user-types/gamification-mechanics-elements/>
- <https://www.playbuzz.com/>

7º Puntuación: ¿cómo se gana, qué se gana?...¿es evaluativo?. Según Gabe Zicherman, las recompensas pueden ser: Status, Access, Power, Stuff. También se planteó la posibilidad de puntuar: puntos por desempeño -Experience Points-: crecen y no se pierden, puntos por actitud -Hit Points-: decrecen y sí se pierden. Para reflexionar este aspecto, se propuso la siguiente página web: https://www.ted.com/talks/mihaly_csikszentmihalyi_on_flow?language=es?utm_source=tedcomshare&utm_medium=referral&m_campaign=tedsread.

Para trabajar todos estos puntos de forma estructurada se acudió a una tabla que recoge todos los aspectos importantes a tener en cuenta (Nereida Bueno y Elena Maestre. Gamifica tu asignatura. Recursos y experiencias - Marzo 2017). Sobre esta tabla se realizó el diseño de las actividades gamificadas en el ámbito del proyecto. El Anexo II se muestra la *Tabla-Resumen de Actividad Gamificada*.

En el anexo III se aporta una de las actividades de gamificación desarrollada al amparo del proyecto.

Se realizó una evaluación del proyecto por parte de los estudiantes mediante una encuesta. Como en proyectos anteriores, la respuesta de los estudiantes fue tremendamente positiva, lo que nos anima a seguir con este tipo de proyectos en futuras convocatorias de la UCM

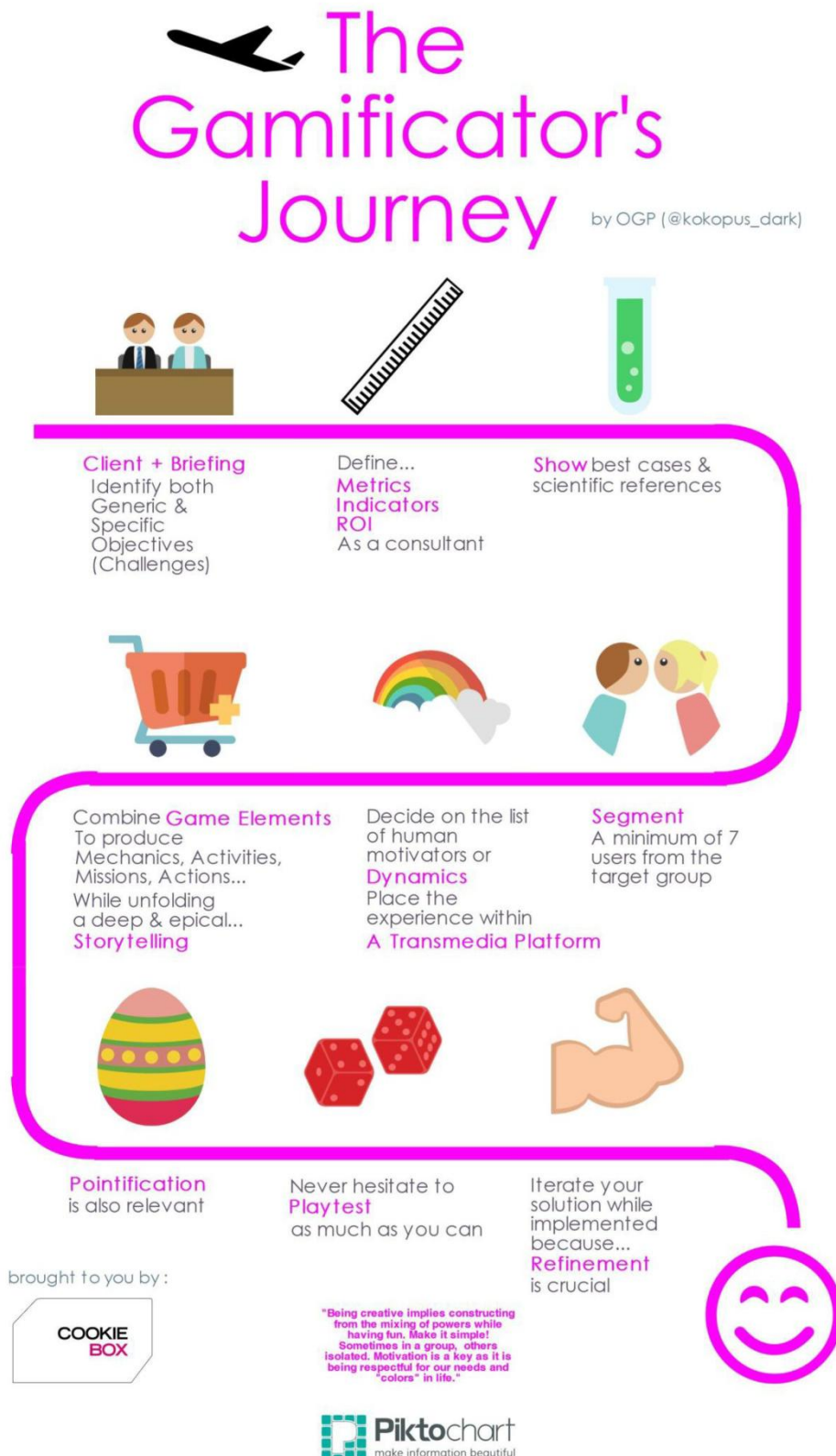
Por último, aportar unas cuestiones que surgieron como consecuencia de la ejecución del proyecto, pero que deberían estar al principio del mismo como una reflexión antes de abordar una actividad de gamificación:

- ¿Qué vas a gamificar y por qué?
- ¿Por qué quieres hacer gamificación?, ¿cuál es el objetivo que persigues?.
- ¿Debemos ser los profesores unos entertainers?
- ¿Cómo puedo mejorar el aprendizaje de mis alumnos utilizando diferentes herramientas como la gamificación?
- ¿Seré capaz de conseguir que la gamificación aplicada a mi docencia no sea una pérdida de tiempo?

6. Anexos

ANEXO I

Protocolo de gamificación general (Nereida Bueno y Elena Maestre. Gamifica tu asignatura. Recursos y experiencias - Marzo 2017).



ANEXO II

TABLA RESUMEN DE ACTIVIDAD GAMIFICADA (Nereida Bueno y Elena Maestre. Gamifica tu asignatura. Recursos y experiencias - Marzo 2017).

Preguntas para responder:

1. Título de la actividad:

2. Descripción de la “historia”

3. Rellenar la tabla

| | | |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| Presentación: . | Actividades | Cómo termina: |
| | | |
| | Dificultad: | |
| | Qué aprenden: | |
| | Recompensa: | |
| | Descripción y reglas: | |
| | Materiales que necesitas: | |
| | Tipo de gamer: | |
| | Ránking que obtengo: | |

4. ¿Cómo conseguirás que la actividad perdure en el tiempo?

ANEXO III

TABLA RESUMEN DE ACTIVIDAD GAMIFICADA-PROYECTO INNOVACIÓN DOCENTE

Preguntas para responder:

1. Título de la actividad: ***Top Trumps en Tecnología Farmacéutica***

2. Descripción de la “historia”

Top Trumps es un juego de cartas publicado en 1968. Cada paquete de cartas se basa en un tema específico. Cada carta de un mismo paquete muestra una lista de datos numéricos sobre el artículo que se llaman categorías.

Dentro del temario de Tecnología Farmacéutica, hay una parte cuyo aprendizaje resulta complicado para los alumnos: los equipos de pulverización. Por ello, planteo crear un primer paquete de cartas.

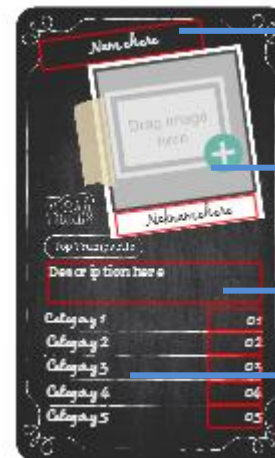
He seleccionado este juego de cartas porque su dinámica implica interpretar la información de las tarjetas, mejorar las habilidades de memoria mediante el uso de la comparación de los datos, estimar probabilidades, pensar estrategias, improvisar, manejar rivalidades, y, si diseñan las cartas, fomentar la creatividad.

El diseño de las cartas se realiza como se indica a continuación:



Se pone el tema de las cartas.

Por ejemplo, equipos de pulverización.



Nombre del equipo de pulverización

Fotografía o dibujo o esquema del equipo de pulverización

Descripción del equipo de pulverización

Nombre de las categorías y su valoración dentro de la escala numérica, cuyo valor máximo coincide con la máxima capacidad de la categoría.

Por ejemplo, para la categoría “gasto energético”, el mayor valor será para los equipos que presenten mayor gasto energético.

3. Rellenar la tabla

| | | | |
|--|---|--|---|
| Presentación: ¿Se puede aprender Tecnología Farmacéutica jugando a las cartas? Vamos a comprobarlo empleando Top Trumps. Cada paquete de cartas se basa en un tema de Tecnología Farmacéutica. ¡Diviértete con las cartas que ya existen! Y Luego, diseña tus propias cartas con el tema de Tecnología Farmacéutica que más te guste y compártelas con tus compañeros para jugar todos juntos. Cuántos más paquetes | Actividades | | Cómo termina: Los jugadores son eliminados cuando pierden su última carta, y el ganador es el jugador que obtiene el paquete completo o el mayor número de cartas si se decide parar el juego (no hay más tiempo, etc.) |
| | Actividad 1: Top-Trusts de operaciones básicas: pulverización. | | |
| | Dificultad: Media | | |
| | Qué aprenden: Equipos de pulverización Se aprenden aspectos de cada equipo (tipo de reducción que se consigue, mecanismos de pulverización, materiales que pueden pulverizar, etc.). Se adquiere una idea comparativa de los equipos que permite seleccionar aquel más adecuado según la situación práctica concreta. | | |
| | Recompensa: divertirse, demostrar lo que sabes de un tema, demostrar que sin tener conocimientos de un tema también se puede ganar (estrategia, matemáticas, memoria, etc). | | |
| | Descripción y reglas: Este paquete de cartas tiene como temática los equipos de pulverización empleados en Tecnología Farmacéutica. Brevemente, cada carta contiene una lista de datos numéricos (categorías) de un equipo de pulverización, y el objetivo del juego es comparar estos valores para tratar de triunfar y ganar la tarjeta de un oponente. En concreto, en este paquete, cada carta muestra un equipo diferente de pulverización. Las cartas incluyen una pequeña descripción del equipo, una foto-esquema de equipo y una lista de las categorías con valores numéricos definidos, recibiendo el mayor valor el equipo que mejor representa a esa categoría. Por ejemplo, para la categoría “grado de reducción”, el mayor valor lo tendrá el equipo que proporciona una reducción mayor del producto o reducción fina y, por el contrario, el menor valor corresponderá al equipo que proporciona una reducción gruesa. Para la categoría “material abrasivo”, recibe el máximo valor el mejor equipo de pulverización para ese tipo de material. Para poder jugar, debe haber al menos dos jugadores, y al menos una carta para cada jugador. Todas las cartas se reparten entre los jugadores y se colocan boca-abajo. En cada ronda, los jugadores solo pueden emplear la primera carta de su montón (la que toque por azar) El jugador titular (normalmente el jugador sentado a la derecha del que la reparte) selecciona una categoría de su carta y lee la categoría y su valor. Los otros jugadores leen el valor de la misma categoría de sus cartas. El mejor valor (no siempre es el de mayor valor, por ejemplo, en categoría de gasto | | |

| | | |
|--|---|---|
| de cartas haya, más temas de Tecnología Farmacéutica se podrán aprender jugando. | energético, es mejor el de menor valor) gana la ronda y el ganador toma todas las cartas que se han empleado en esa ronda y las coloca en la parte inferior de su montón de cartas. El ganador entonces mira su nueva carta, y elige la categoría para la siguiente ronda. En caso de empate, todas las cartas de esa ronda se colocan en el centro y el mismo jugador elige una nueva categoría de la siguiente carta. El ganador de esa ronda obtiene todas las cartas jugadas en la ronda y las cartas situadas en el centro. | |
| | Materiales que necesitas: paquetes de cartas “Top Trumps” | Para crear tus propias cartas personalizadas de Top Trumps se puede emplear el programa Top Trumps Creator (http://www.mytoptrumps.com) Ordenador, impresora y cartulinas. |
| | Tipo de gamer: killer / explorer / achiever | |
| | Ránking que obtengo: solo hay un ganador | |

4. ¿Cómo conseguirás que la actividad perdure en el tiempo?

Por un lado, la bondad que tiene un juego de cartas es que nunca es igual porque depende del azar, de la estrategia y de los otros jugadores. Este aspecto contribuye a que se mantengan en el tiempo.

Por otro lado, intentaré hacer lo mismo que hace la compañía de Top Trumps, ir sacando paquetes de cartas con temáticas nuevas.